

## Metodologia rozwiniętej dekompozycji kontrybucji czynnika praca do przyrostu wartości dodanej brutto w ramach rachunku produktywności KLEMS dla gospodarki polskiej

Dr Dariusz Kotlewski  
współpraca:  
Mirostaw Błażej

(listopad 2019)

Pogłębiona dekompozycja czynnika praca, uwzględniając szczegółową dekompozycję sektorową i wg rodzajów pracy, wydaje się otwierać nowe możliwości dla analiz gospodarczych. Dotyczy to w szczególności przebiegu cyklu koniunkturalnego, rynku pracy, dostosowań gospodarczych do występujących szoków (tak zewnętrznych, jak i wynikających z sytuacji i polityki krajowej). Może także umożliwić dalsze powiązania z innymi badaniami.

Już obecnie w rachunku KLEMS kontrybucja przyrostu względnego czynnika „praca”, rozumianego jako usługi tego czynnika, do przyrostu względnego wartości dodanej brutto (WDB) składa się z kontrybucji dwóch „pod-czynników”:

$$\bar{w}_{jt}^l \Delta \ln L_{jt} = \bar{w}_{jt}^l \Delta \ln LC_{jt} + \bar{w}_{jt}^l \Delta \ln H_{jt} \quad (1)$$

gdzie:

$$\Delta \ln LC_{jt} = \sum_l \bar{v}_{ljt} \Delta \ln H_{ljt} - \Delta \ln H_{jt} \quad (2)$$

W powyższych wzorach  $\bar{w}_{jt}^l$  to średni udział czynnika „praca” w WDB dla sektora  $j$  pomiędzy okresami  $(t-1)$  i  $t$ ,  $\Delta \ln L_{jt}$  to przyrost względny wartości czynnika „praca” (usług pracy) dla sektora  $j$  pomiędzy okresami  $(t-1)$  i  $t$ , zaś  $\Delta \ln H_{jt}$  to przyrost względny liczby godzin przepracowanych w sektorze  $j$  pomiędzy tymi okresami. Z kolei  $\Delta \ln LC_{jt}$  to zmiana względna tzw. kompozycji pracy (lub inaczej jakości pracy) dla sektora  $j$  pomiędzy okresami  $(t-1)$  i  $t$ , rozumiana jako efekt zmiany struktury czynnika praca z punktu widzenia udziału poszczególnych rodzajów pracy  $l$ , obliczana rezydualnie poprzez odjęcie

przyrostu godzin przepracowanych w danym sektorze pomiędzy okresami  $(t - 1)$  i  $t$ , tj.  $\Delta \ln H_{jt}$  od sumy ważonych kontrybucji do przyrostu czynnika praca poszczególnych rodzajów pracy, tj.  $\bar{v}_{ljt} \Delta \ln H_{ljt}$  w sektorze  $j$ . Z kolei  $\Delta \ln H_{ljt}$  to przyrost względny liczby godzin przepracowanych w sektorze  $j$  pomiędzy okresami  $(t - 1)$  i  $t$  dla poszczególnych rodzajów pracy  $l$ , zaś  $\bar{v}_{ljt}$  to średni udział rodzajów pracy  $l$  w wynagrodzeniu czynnika praca w sektorze  $j$  pomiędzy okresami  $(t - 1)$  i  $t$ . W ten sposób tradycyjnie rozumiany (za: R. Solowem) wkład czynnika praca w przyrost WDB rozumiany jako kontrybucja godzin przepracowanych uzupełnia się kontrybucją kompozycji pracy, która dawniej nie była wydzielona z tzw. reszty Solowa. Jak wiadomo rodzajów pracy  $l$  wyróżnionych w rachunku KLEMS jest 18, co wynika z podziału według płci, trzech grup wiekowych i trzech poziomów wykształcenia.

Analizę czynnika praca można jednak dalej pogłębić. Kontrybucję przyrostu godzin przepracowanych we wzorze (1), można zdekomponować przekształcając go do postaci:

$$\bar{w}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} = \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln LC_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln M_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln H_{Mjt} \quad (3)$$

gdzie:

$$\Delta \ln H_{Mjt} = \Delta \ln H_{jt} - \Delta \ln M_{jt} \quad (4)$$

W powyższych wzorach  $\Delta \ln H_{Mjt}$  to przyrost względny godzin przepracowanych na jednego pracującego w sektorze  $j$  pomiędzy okresami  $(t - 1)$  i  $t$ , obliczany rezydualnie poprzez odjęcie przyrostu względnego liczby pracowników, tj.  $\Delta \ln M_{jt}$ , od przyrostu względnego liczby godzin przepracowanych, tj.  $\Delta \ln H_{jt}$ . Technika rezyduального obliczania brakujących wartości sprawia, że wzory (1) i (3) są zawsze spełnione.

Analizę czynnika praca można także poszerzyć. Jeżeli od kontrybucji (do przyrostu WDB) wynagrodzenia pracy ( $LR$ ) odejmiemy kontrybucję usług pracy ( $L$ ) to otrzyma się kontrybucję zmiany poziomu wynagrodzeń ( $SC$ ) zgodnie z wzorem:

$$\bar{w}_{jt}^L \Delta \ln SC_{jt} = \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln LR_{jt} - \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} \quad (5)$$

W takim razie kontrybucję wszystkich wartości związanych z czynnikiem praca można ostatecznie powiązać wzorem:

$$\bar{w}_{jt}^L \Delta \ln LR_{jt} = \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln SC_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln LC_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln M_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln H_{Mjt} \quad (6)$$

W rachunku KLEMS kompozycję pracy  $LC$  interpretuje się jako główną przesłankę stojącą za wydajnością pracy (*labour efficiency*) w dłuższym horyzoncie czasowym<sup>1</sup>, która jednak tylko częściowo przekłada się na aktualną zmianę wynagrodzeń. Pozostałą zmianę poziomu wynagrodzeń  $SC$  można wiązać głównie ze stopniem wykorzystania pracy (*labour usage*), co wynika w największym stopniu z cyklu

<sup>1</sup> Przyjmuje się neoklasyczne założenie, że praca jest wynagradzana według jej krańcowej produktywności.

koniunkturalnego (choć na ten rezydualnie obliczany komponent zmiany poziomu wynagrodzeń mogą wpływać wszelkie inne czynniki, także na przykład przepływy pracy do dziedzin działalności gospodarczej o wyższych wynagrodzeniach, np. na skutek koniunkturalnej mody na określone produkty, kryzysy branżowe związane z drożącymi surowcami, interakcje z czynnikiem kapitał, czyli dostępność kapitału dla pracy względem dostępności pracy dla kapitału<sup>2</sup>, itd.).

Dla przejrzystości, tablice Excel dotyczące rozwinięcia dekompozycji czynnika „praca” zaprezentowano w sposób hierarchiczny dla równania (6) rozdzielonego na trzy następujące wzory:

$$\begin{aligned}\bar{w}_{jt}^L \Delta \ln LR_{jt} &= \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln SC_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} \\ \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln L_{jt} &= \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln LC_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln H_{jt} \\ \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln H_{jt} &= \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln M_{jt} + \bar{w}_{jt}^L \Delta \ln H_{Mjt}\end{aligned}\tag{7}$$

które odpowiadają kolejnym „piętrům” dekompozycji czynnika praca zilustrowanym na trzech wykresach w odpowiedniej zakładce pliku Excel.

W sposób podobny do prezentacji danych dla podstawowej dekompozycji przyrostu wartości dodanej brutto dane dla dodatkowej dekompozycji wkładu czynnika praca są zaprezentowane jako wkłady do zagregowanego przyrostu wartości dodanej brutto (tablice oznaczone jako E) albo jako wkłady do sektorowych przyrostów wartości dodanej brutto (tablice oznaczone jako E’).

---

<sup>2</sup> Chodzi tutaj o podział dochodu między pracą a kapitałem wynikający z ich wzajemnej siły przetargowej (także mogącej niekiedy wynikać z uregulowań społecznych).